

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] A piezoelectric transducer which comes to carry out airtight press fit at a case object through **** system solder with which a piezo-electric oscillating piece is fixed to a plug object, and this plug object contains lead 90% or more, A metal frame which connects electrically a semiconductor device which oscillates this piezoelectric transducer, and this semiconductor device and said piezoelectric transducer, **** and said piezoelectric transducer and said semiconductor device are arranged due to the front reverse side to a tab of said metal frame which lays said semiconductor device. Said tab is a piezo oscillator characterized by extruding to said piezoelectric transducer side, contacting said case object, and really coming to fabricate said piezoelectric transducer, said semiconductor device, and said metal frame with resin.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the structure of a piezo oscillator.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional piezo oscillator was indicated by JP,61-19204,A and was carrying out resin shaping of the metal lead which connects these with the semiconductor 12 which oscillates electrically a piezoelectric transducer 11 and this piezoelectric transducer 11 electrically with structure as shown in drawing 9. Since the appearance side was main, the case object of the piezoelectric transducer 11 used here and the plug object were plated with the solder of 40% or less of lead contents, and the oscillating piece was soldered to the plug object with the solder of said presentation, and that by which vacuum pressure close [of the plug object] is carried out to the case object was known by making the pewter of said presentation into shield material. [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with the above-mentioned conventional technology, when using as SMT (Surface Mount Technology) components, at the time of mounting to a substrate, it amounted to 220-260 degrees C, and the entire component had the fundamental trouble of fusing and, otherwise, had produce property deterioration call the shift of the frequency of a piezoelectric transducer, and an equivalent resistance value in elevated temperature aging by the gas emit out of solder plating in the solder of a presentation of 40% or less of lead contents. [0004] Then, this invention solves the above-mentioned technical problem, and the place made into the purpose has the thermal resistance which can be equal to SMT mounting correspondence of 260 degrees C or more, and is located in the place which offers the piezo oscillator which was excellent in the elevated-temperature frequency aging property.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A piezoelectric transducer with which a piezo-electric oscillating piece is fixed to a plug object, and, as for a piezo oscillator of this invention, it comes to carry out airtight press fit of this plug object at a case object through **** system solder contained 90% or more in lead, A metal frame which connects electrically a semiconductor device which oscillates this piezoelectric transducer, and this semiconductor device and said piezoelectric transducer, **** and said piezoelectric transducer and said semiconductor device are arranged due to the front reverse side to a tab of said metal frame which lays said semiconductor device. Said tab is extruded to said piezoelectric transducer side, and contacts said case object, and said piezoelectric transducer, said semiconductor device, and said metal frame are characterized by really coming to be fabricated with resin.

[0006]

[0007]

[0008]

[0009]

[Embodiment of the Invention] The perspective diagram of the piezo oscillator in the example of this

invention and drawing 1 (b) drawing 1 (a) The assembly plan and drawing 2 (b) which show the example of a piezo oscillator the cross section of drawing 1 (a), and drawing 2 (a) The cross section of the piezoelectric transducer with which built-up-section drawing of drawing 2 (a) and drawing 3 constitute said piezo oscillator, and drawing 4 are [the plug object cross section of said piezoelectric transducer and drawing 6 of the cross section of the oscillating piece of said piezoelectric transducer and drawing 5] the case object cross sections of said piezoelectric transducer.

[0010] The configuration of an example is explained below. Airtight press fit of the piezo-electric oscillating piece 102 in which the electrode layer 101 first shown in drawing 4 was formed from those, such as vacuum evaporation, is carried out considering the solder 103 shown in the metal casing 105 which was carried out soldering 106 as solder 103 showed the solder plating 103 of the plug object shown by drawing 5 to the inner lead 104 side carried out at

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] For (a), the perspective diagram showing the example of the piezo oscillator of this invention and (b) are the main cross section (the 1st example) of drawing 1 (a).

[Drawing 2] (a) is the assembly main plan (the 2nd example) of drawing 1 (a), and (b) is the main cross section (the 2nd example) of drawing 1 (a).

[Drawing 3] The cross section showing the example of the piezoelectric transducer which is the component part of the piezo oscillator of this invention.

[Drawing 4] The oscillating fragmentation side Fig. of the piezoelectric transducer shown by drawing 3.

[Drawing 5] The plug object cross section of the piezoelectric transducer shown by drawing 3.

[Drawing 6] The case object cross section of the piezoelectric transducer shown by drawing 3.

[Drawing 7] The state diagram showing the example of the solder used for the assembly of the piezoelectric transducer shown by drawing 3.

[Drawing 8] The perspective diagram of the piezo oscillator of ****.

[Drawing 9] The main cross section of the piezo oscillator of ****.

[Drawing 10] The cross section of the conventional piezoelectric transducer.

[Description of Notations]

- 1 Piezoelectric transducer in which the example of this invention is shown
 - 2 Semiconductor
 - 3 Metal leadframe
 - 4 Tab of a leadframe
 - 5 Two or more leads of a leadframe
 - 6 Lead terminal of a piezoelectric transducer
 - 7 Alloy layer containing solder
 - 8 Resin
 - 9 Metal thin line
 - 11 ... Piezoelectric transducer
 - 12 ... Semiconductor
 - 18 ... Resin
 - 101 .. Electrode
 - 102 .. Piezo-electric oscillating piece
 - Solder containing 103..90% or more of lead
 - 104 .. Inner lead of a plug object
 - 105 .. Case object
 - 106 .. The soldering section of a piezo-electric oscillating piece
 - 107 .. A pressure welding or *****
-

[Translation done.]

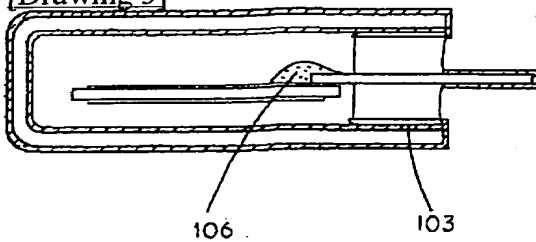
*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

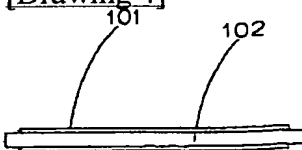
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

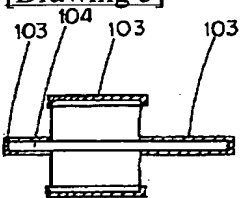
[Drawing 3]



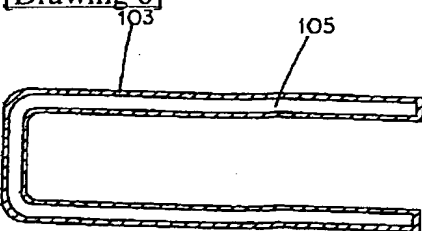
[Drawing 4]



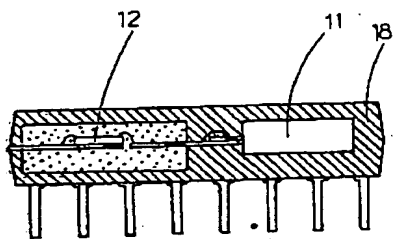
[Drawing 5]



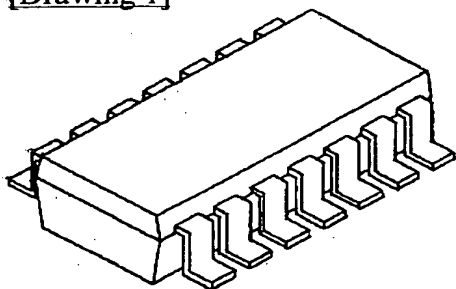
[Drawing 6]



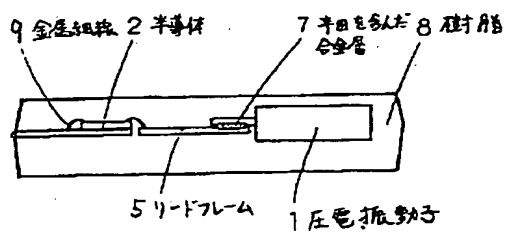
[Drawing 9]



[Drawing 1]

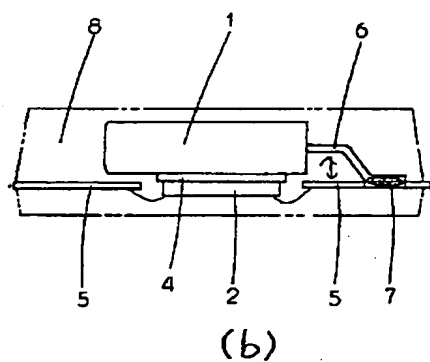
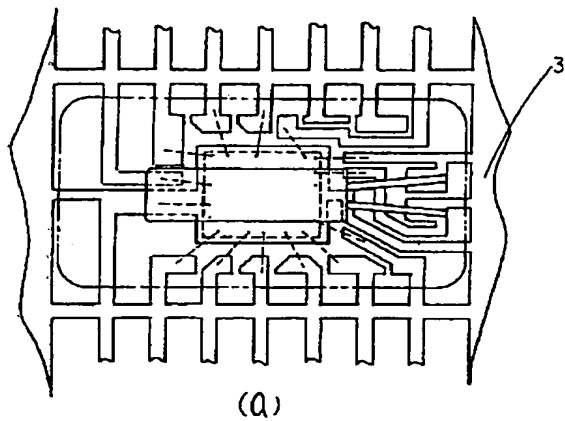


(a)

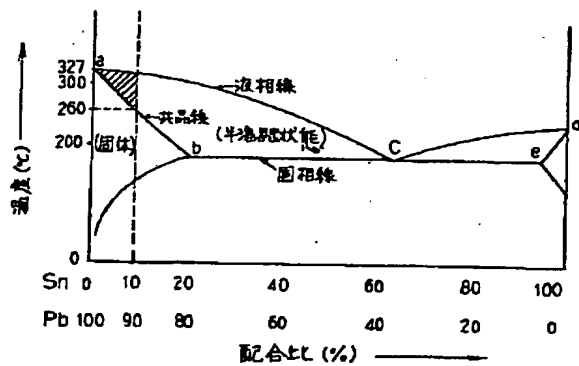


(b)

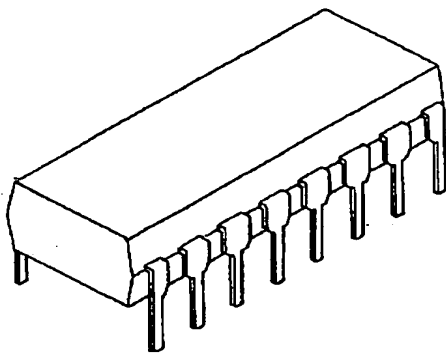
[Drawing 2]



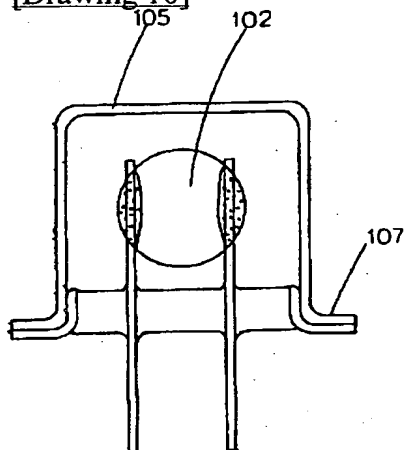
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 10]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2621828号

(45) 発行日 平成9年(1997)6月18日

(24) 登録日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
H 0 3 H 9/02			H 0 3 H 9/02	F
H 0 1 L 23/50			H 0 1 L 23/50	X
		25/00	25/00	B
H 0 3 B 5/32			H 0 3 B 5/32	H
H 0 3 H 9/05			H 0 3 H 9/05	

発明の数1(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-159149
(62) 分割の表示 特願昭62-293562の分割
(22) 出願日 昭和62年(1987)11月20日
(65) 公開番号 特開平8-102639
(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(73) 特許権者 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(72) 発明者 市瀬 和成
長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪8548番
地 松島工業株式会社内
(72) 発明者 小木曾 弘幸
長野県上伊那郡箕輪町大字中箕輪8548番
地 松島工業株式会社内
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

審査官 工藤 一光

(56) 参考文献 特開 昭62-126657 (J P, A)
特開 昭62-126658 (J P, A)
特開 昭52-89080 (J P, A)
実開 昭61-113414 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 圧電発振器

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧電振動片がプラグ体に固定され該プラグ体が鉛を90%以上含有する鉛錫系半田を介してケース体に気密圧入されてなる圧電振動子と、該圧電振動子を共振させる半導体素子と、該半導体素子と前記圧電振動子とを電気的に接続する金属フレームと、を有し、前記圧電振動子と前記半導体素子とは前記半導体素子を配置する前記金属フレームのタブに対して表裏の関係で配置され、前記タブは前記圧電振動子の側へ押し出され前記ケース体と当接し、前記圧電振動子と前記半導体素子と前記金属フレームとが樹脂により一体成形されてなることを特徴とする圧電発振器。

【発明の詳細な説明】

2

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は圧電発振器の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の圧電発振器は、特開昭61-19204号公報に記載され、図9に示すような構造で、圧電振動子11とこの圧電振動子11を電気的に共振させる半導体12とこれらを電気的に接続する金属リードとを樹脂成形していた。ここに使われる圧電振動子11のケース体、プラグ体は外表面の主な理由から鉛含有量40%以下の半田でメッキされ、かつ前記組成の半田で振動片がプラグ体にハンダ付けされ、かつ前記組成のハンダをシールド材としてプラグ体は、ケース体に真空圧入されているものが知られていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし前述の従来技術では、SMT(Surface Mount Technology)部品として用いる場合、基板への実装時には、部品全体が220～260℃に達し、鉛含有量40%以下の組成の半田では溶融してしまうという基本的な問題点を有し、他に高温エージングにおいて、半田メッキ内から放出されるガスによって圧電振動子の周波数および等価抵抗値のシフトという特性劣化を生じていた。

【0004】そこで本発明は、上記課題を解決するもので、その目的とするところは、260℃以上のSMT実装対応に耐え得る耐熱性を有し、高温周波数エージング特性の優れた、圧電発振器を提供するところにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の圧電発振器は、圧電振動片がプラグ体に固定され該プラグ体が鉛を90%以上含有する鉛錫系半田を介してケース体に気密圧入されてなる圧電振動子と、該圧電振動子を共振させる半導体素子と、該半導体素子と前記圧電振動子とを電気的に接続する金属フレームと、を有し、前記圧電振動子と前記半導体素子とは前記半導体素子を載置する前記金属フレームのタブに対して表裏の関係で配置され、前記タブは前記圧電振動子の側へ押し出され前記ケース体と当接し、前記圧電振動子と前記半導体素子と前記金属フレームとが樹脂により一体成形されてなることを特徴とする。

【0006】

【0007】

【0008】

【0009】

【発明の実施の形態】図1(a)は、本発明の実施例における圧電発振器の斜視図、図1(b)は、図1(a)の断面図、図2(a)は、圧電発振器の実施例を示す組立平面図、図2(b)は、図2(a)の組立断面図、図3は、前記圧電発振器を構成する圧電振動子の断面図、図4は、前記圧電振動子の振動片の断面図、図5は、前記圧電振動子のプラグ体断面図、図6は、前記圧電振動子のケース体断面図である。

【0010】以下実施例の構成について説明する。まず図4に示される電極膜101が蒸着等のより形成された圧電振動片102は、図5で示されるプラグ体の半田メッキ103をされたインナーリード104側に、半田103で図3に示す様に半田付106され、図6で示される、半田メッキ103をされた金属ケース105に、図3で示される半田103をシールド材として気密圧入されている。前記半田103は、図7で示される半田状態図の鉛(Pb)含有量90%以上の半田であり、溶融温度は260℃以上となっている。また前記半田103は、メッキ加工によりケース体(図6)およびプラグ体(図5)で示されたとおりにメッキされるが、この時メッキ液内の有機成分が前記半田103にまぎ込まれてし

まうという問題点があり、このまま気密圧入して圧電振動片102を封入してしまうと、高温(高温～260℃間)において等価抵抗値の極端な増大(100%以上に達する場合もある)、著しい周波数エージングを生じ、発振の停止に至ることもある。従って前記プラグ体(図5)を前記ケース体(図6)に真空圧入する際、加熱ベーキングを行ない外部に放出させてしまう必要がある。この時ベーキング温度としては図7の共晶線ab、液相線ac、鉛含有量90%以上の線dで囲われた斜線部内の温度であり、この状態でベーキング封入することにより十分有機成分を放出させることが可能である。これにより等価抵抗値の高温での増加は、数%以内に収められる。

【0011】圧電発振器の構造の第1の実施例としては、図1(b)で示す様に、以上説明してきた本発明の実施例で示す圧電振動子1と圧電振動子1を電気的に共振させる半導体2が平面的に配置され、金属リード5を介してワイヤーボンディングによる金属細線9、溶接により半田103を含んだ合金層7により圧電振動子1と半導体2を電気的に接続し共振回路を構成している。さらに圧電振動子1、半導体2、金属リード5、金属細線9を含んで樹脂8により形成されている。

【0012】圧電発振器の構造の第2の実施例としては、図2(a)、(b)に示すように前記圧電振動子図3(図2においては1)と圧電振動子1を電気的に共振させる半導体2が、金属フレーム3に対して各々表裏の関係で配置され、半導体2が固着された金属フレーム3のタブ4が、圧電振動子1側へ押し出されて、圧電振動子1と平行に接触して、圧電振動子1と複数の金属リード5との電気的絶縁のクリアランスを確保している。これは圧電振動1と複数の金属リード5との電気的導通を防止するだけでなく、金属リード5相互間のショートをも防止している。この構造により、圧電振動子と半導体を平面方向に配置するのに比べ、平面的には1/2、厚み方向では、構成部品の最小合計厚みとなって組み立てられている。

【0013】さらに圧電振動子1のリード6は、電気的発振に関係する金属リード5に、図5で示される半田103を含んだ合金層7として溶接されている。本来リード6は、半田メッキを必ずしも必要とするものではないが、図5で示されるプラグ体に半田メッキ103を行なう際にインナー側104と同時にメッキしているので、半田103が付いたまま金属リード5に半田103を含んだ合金層として溶接されている。

【0014】最後に圧電振動子1、半導体2、金属リード5およびタブ4を含んで全体が耐熱性樹脂8により成形されている。

【0015】以上により、実施例で説明してきた圧電発振器の組立図2は、組立の要点となる、振動片102の半田付部106、ケース105とプラグ体(図5)の封

止部(図3)の半田103、圧電振動子のリード6と金属リード5との接続部は、構成部品を含めて全て260℃以上の耐熱を有する構成となっている。

【0016】また実施例での全体の形状は、図1に示すとおりSMT対応のフラットパッケージのSOPタイプであるが、差し部品としてのDIPタイプへの応用も実施例としてあげられる。

【0017】またフラットパッケージのJ-BENDリードタイプへの応用も実施例としてあげられる。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上説明されたように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

(1) 鉛を90%以上含有する鉛錫系半田を介してプラグ体とケース体とが気密圧入されているので、この圧電発振器を基板に実装する際に260℃以上の温度に耐えることができ、高周波数エージング特性の優れた圧電発振器を提供できる。

(2) タブを圧電振動子の側へ押し出してケース体に当接させることにより、圧電振動子は圧電発振器の厚味方向の動きが規制され、樹脂により一体成形するとき振動子が動き難く、信頼性の高い一体成形が可能となる。さらに、タブとケース体とが接触しているのに圧電発振器の厚みを構成部品の最小合計厚みにできる。

(3) 圧電振動子と半導体素子とがタブに対して表裏の関係で配置されているので、これらが平面的に配置されている場合に比べて平面的な面積を約半分にし、小型の圧電発振器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は、本発明の圧電発振器の実施例を示す斜視図、(b)は、図1(a)の主要断面図(第1の実施例)。

【図2】(a)は、図1(a)の組立主要平面図(第2*

*の実施例)、(b)は、図1(a)の主要断面図(第2の実施例)。

【図3】本発明の圧電発振器の構成部品である圧電振動子の実施例を示す断面図。

【図4】図3で示す圧電振動子の振動片断面図。

【図5】図3で示す圧電振動子のプラグ体断面図。

【図6】図3で示す圧電振動子のケース体断面図。

【図7】図3で示す圧電振動子の組立に使う半田の実施例を示す状態図。

10 【図8】従来の圧電発振器の斜視図。

【図9】従来の圧電発振器の主要断面図。

【図10】従来の圧電振動子の断面図。

【符号の説明】

1・・・本発明の実施例を示す圧電振動子

2・・・半導体

3・・・金属リードフレーム

4・・・リードフレームのタブ

5・・・リードフレームの複数のリード

6・・・圧電振動子のリード端子

20 7・・・半田を含んだ合金層

8・・・樹脂

9・・・金属細線

11・・・圧電振動子

12・・・半導体

18・・・樹脂

101・・・電極

102・・・圧電振動片

103・・・90%以上の鉛を含んだ半田

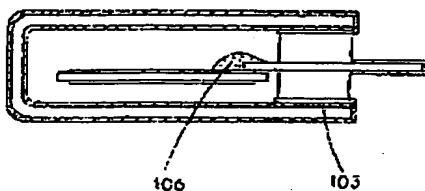
104・・・プラグ体のインナーリード

105・・・ケース体

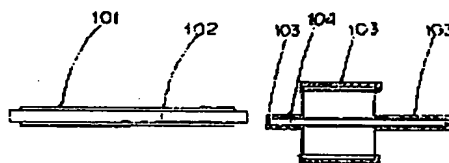
106・・・圧電振動子の半田付部

107・・・圧接または溶接部

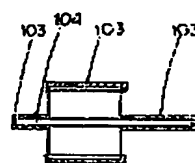
【図3】



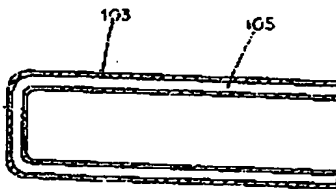
【図4】



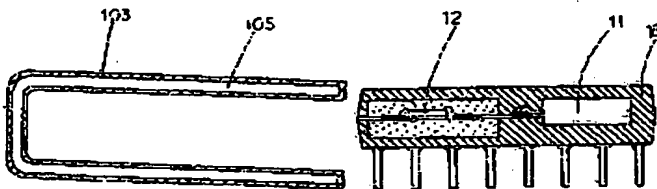
【図5】



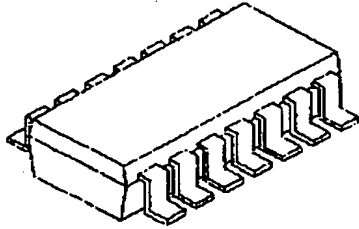
【図6】



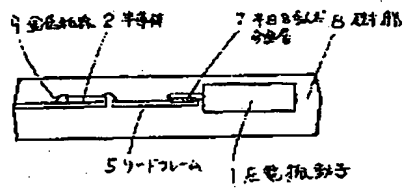
【図9】



【図1】

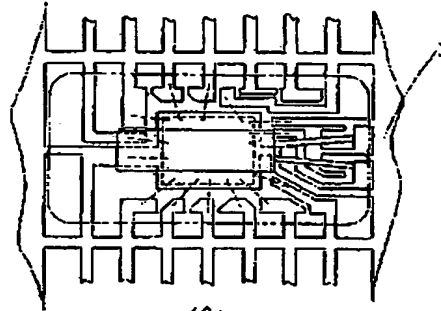


(a)

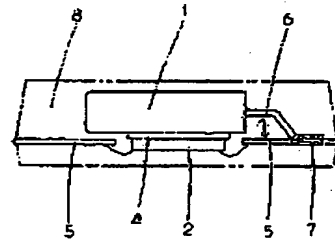


(b)

【図2】

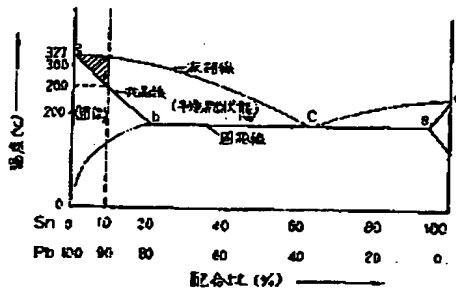


(a)

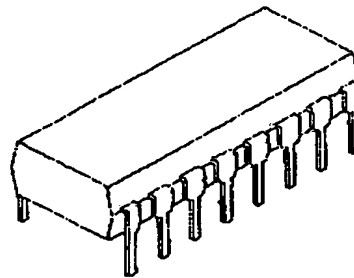


(b)

【図7】



【図8】



(5)

特許2621828

【図10】

